SNI 2354-17:2017

Standar Nasional Indonesia

# Cara uji kimia – Bagian 17: Penentuan kadar asam domoat (*amnesic shellfish poisoning*) dengan metode *enzyme linked immunoassay* (ELISA) pada produk kekerangan

ICS 67.050

Badan Standardisasi Nasional

# Daftar Isi

## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 2354-17:2017 dengan judul *Cara uji kimia – Bagian 16: Penentuan kadar* asam domoat (*amnesic shellfish poisoning*) *dengan metode enzyme linked immunoassay (ELISA) pada produk kekerangan,* disusun dalam rangka memberikan jaminan mutu dan keamanan pangan terhadap komoditas yang akan dipasarkan di dalam dan luar negeri.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 65-05: *Produk Perikanan*. Standar ini telah dibahas melalui rapat teknis dan disetujui dalam rapat konsensus nasional di Jakarta, pada tanggal 26 – 28 Juli 2017. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 26 Agustus 2017 sampai dengan 26 Oktober 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia (RASNI).

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

# Pendahuluan

Dalam penyusunan SNI ini telah memperhatikan ketentuan yang terdapat dalam:

1. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, yang telah diamandemen dengan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2015 tentang Sistem Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan serta Peningkatan Nilai Tambah Produk Hasil Perikanan.
3. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 72/PERMEN-KP/2016 tentang Persyaratan dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Kelayakan Pengolahan.
4. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 52A/KEPMEN-KP/2013 tentang Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan pada Proses Produksi, Pengolahan dan Distribusi.

# Cara uji kimia – Bagian 17: Penentuan kadar asam domoat ( *amnesic shellfish poisoning*) dengan metode *enzyme linked immunoassay* (ELISA) pada produk kekerangan

## 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji penapisan (*screening test*) yang digunakan untuk menentukan kadar asam domoat pada produk kekerangan.

## 2 Istilah dan definisi

**2.1**
**absorbansi**
penyerapan cahaya oleh partikel dalam suatu larutan dalam sistem optik pada spektrofotometer

**2.2**
***amnesic shellfish poisoning* (ASP)**
keracunan yang disebabkan konsumsi kekerangan yang mengandung toksin asam domoat yang menyerang sistem pencernaan dan syaraf otak manusia

**2.3**
**antibodi**
molekul imunoglobulin yang mempunyai suatu rantai asam amino spesifik, hanya berinteraksi dengan antigen yang menginduksi sintetis molekul ini di dalam jaringan limfoid (khususnya sel plasma), atau dengan antigen yang erat hubungannya dengan antigen tersebut

**2.4**
**antigen**
benda asing yang menyebabkan pembentukan antibodi bila dimasukkan ke dalam organisme. Antigen bisa berupa toksin dari bakteri, enzim, protein hewani dan nabati lain, atau sel nabati dan hewani

**2.5**
**asam domoat**
merupakan salah satu toksin yang berperan dalam *amnesic shellfish poisoning* dan dihasilkan secara alami oleh plankton diatom genus *Pseudo-nitzschia* spp. dan spesies *Nitzschia navis-varingica*

**2.6**
**faktor pengenceran**
bilangan yang menunjukkan rasio antara volume larutan akhir terhadap volume awal

**2.7**
**ekstraksi**
proses pemisahan senyawa diantara dua fase zat yang tidak bercampur menggunakan pelarut

**2.8**
**enzim**
protein yang bertindak sebagai katalis biologis dan berfungsi untuk mempercepat reaksi kimia di dalam jaringan organisme

**2.9**
***enzyme linked immunoassay* (ELISA)**
teknik biokimia yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur suatu antibodi maupun antigen pada suatu contoh

**2.10**
**inkubasi**
pengkondisian campuran reaksi dalam lingkungan suhu yang sesuai dan konstan selama kurun waktu tertentu

**2.11**
**sentrifus**
alat untuk memisahkan dan atau mengendapkan campuran dua fase atau lebih dengan pemutaran pada kecepatan tinggi

## 3 Prinsip

Metode ini berdasarkan pengujian ELISA kompetitif untuk mendeteksi asam domoat (ASP) yang terdapat pada kekerangan. Antibodi asam domoat (ASP) dilapiskan pada lubang sumuran di *microtiter plate*. Selama analisa berlangsung, contoh ditambahkan bersamaan dengan asam domoat-*horseradish peroxidase* (asam domoat-HRP) *conjugated*. Asam domoat (ASP) yang terdapat pada contoh akan berkompetisi mengikat antibodi asam domoat (ASP), dengan cara demikian akan melindungi asam domoat (ASP)-HRP dari ikatan antibodi yang menempel pada sumuran. Setelah ditambahkan asam domoat (ASP) substrat (TMB) akan terbentuk perubahan warna. Intensitas warna yang dihasilkan akan berbanding terbalik dengan konsentrasi asam domoat (ASP) di dalam contoh.

## 4 Peralatan

a) *Blender*;
b) *Erlenmeyer*;
c) *Incubator*;
d) *Freezer*;
e) *Micropipette* (20 µl sampai dengan 200 µl dan 200 µl sampai dengan 1.000 µl);
f) *Micropipette multichannel* (50 µl sampai dengan 300 µl);
g) *Microtiter plate reader* / ELISA *reader* (450 nm/630 nm);
h) Penangas air (*Waterbath);*
i) Pipet volumetrik;
j) Sentrifus;
k) *Shaker*;
l) Tabung sentrifus;
m) Timbangan analitik.

## 5 Bahan

### 5.1 Bahan kimia

a) Akuabides;
b) Metanol.

### 5.2 Bahan ELISA kits

a) Asam domoat (ASP) *antibody coated plate*;
b) Asam domoat (ASP)-HRP *conjugated*;
c) *10x sample extraction buffer*;
d) *20x wash solution*;
e) Larutan standar asam domoat (ASP);
f) *Stop buffer*;
g) TMB (3,3',5,5'-*tetramethyl benzidine*) *substrat*;
h) Anti-asam domoat *antibody.*

## 6 Prosedur kerja

### 6.1 Preparasi contoh

a) Pisahkan daging kekerangan dari cangkangnya, cuci dengan akuabides dan tiriskan;

b) Lumatkan contoh (± 250 gram) dengan blender hingga homogen;

c) Simpan contoh yang telah homogen pada wadah yang bersih dan tertutup;

d) Jika contoh tidak langsung diuji maka simpan dalam *freezer* sampai waktu analisa dilakukan. Apabila terjadi pemisahan antara padatan dan cairan dalam lumatan contoh maka dilakukan pengadukan ulang sebelum dilakukan penimbangan.

### 6.2 Ekstraksi

a) Timbang daging sebanyak 0,5 gram, tambahkan 2 mL 50 % metanol air dan *vortex* selama 5 menit dengan kecepatan maksimum;

b) Sentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 4.000 rpm;

c) Pindahkan 0,5 mL supernatan (lapisan atas) ke dalam tabung sentrifus baru;

d) Panaskan sampel pada suhu 75 °C selama 5 menit;

e) Sentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 4.000 rpm;

f) Pindahkan 50 µL ekstrak sampel ke dalam tabung sentrifus baru, tambahkan 950 µL *1x extraction buffer* / metanol (90/10).

### 6.3 Proses pengujian ELISA

a) Masukkan 50 µL masing-masing larutan standar asam domoat (ASP) ke dalam beberapa lubang sumuran (duplo), susunan larutan standar dimulai dari konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi;

b) Masukkan 50 µl masing-masing ekstrak sampel ke dalam lubang sumuran yang berbeda (duplo);

c) Tambahkan 50 µL asam domoat (ASP)-HRP *conjugated* kedalam setiap lubang sumuran;

d) Tambahkan 50 µL anti-asam domoat (ASP) antibodi kedalam setiap *lubang sumuran* dan campurkan dengan cara menggoyangkan *microtiter plate* secara manual selama 1 menit;

e) Inkubasikan *microtiter plate* dalam kondisi tertutup dan gelap selama 30 menit pada suhu 20 °C - 25 °C;

f) Cuci lubang sumuran dengan 250 µL *1x wash solution* sebanyak tiga kali;

g) Setelah pencucian terakhir, balikkan *microtiter plate* dan ketukkan pada alas yang dilapisi oleh kertas tisu serta jangan biarkan *microtiter plate* mengering;

h) Tambahkan 100 µL TMB *substrate* dan goyangkan *microtiter plate* secara perlahan selama 1 menit;

i) Inkubasikan *microtiter plate* dalam kondisi tertutup dan gelap selama 15 menit pada suhu 20 °C - 25 °C;

j) Tambahkan 100 µL *stop buffer* untuk menghentikan reaksi enzim;

k) Baca segera *absorbansi* setiap sumuran dengan *microtiter plate reader* (ELISA *reader*) pada panjang gelombang 450 nm.

## 7 Perhitungan

a) Kurva kalibrasi standar asam domoat (ASP) dapat dibuat dari pembacaan prosentase absorbansi setiap standar dengan konsentrasi standar dalam ng/mL pada kurva ln.

$$\frac{B}{Bo}\% = \frac{Absorbansi\ standar\ atau\ contoh}{Absorbansi\ standar\ 0\ ng/ml} \times 100\ \% \qquad (1)$$

b) Masukkan hasil pembacaan prosentase (%) absorbansi contoh ke dalam kurva kalibrasi standar.

c) Nilai konsentrasi asam domoat (ASP) pada contoh diperoleh dari persamaan logaritma standar dalam nilai ng/g setelah dikalikan faktor pengenceran 100.

## 8 Pelaporan

a) Jika diperoleh angka desimal kurang dari 5 (lima) maka pembulatan turun, tapi lebih dari 5 (lima) pembulatan naik.

**CONTOH :** 14,454 dibulatkan menjadi 14,45
14,466 dibulatkan menjadi 14,47

b) Jika diperoleh angka desimal 5 (lima) yang akan dibulatkan dari angka genap yang ada didepannya, maka angka lima tersebut menjadi hilang, tetapi bila angka didepannya ganjil maka pembulatan akan naik.

**CONTOH** : 14,765 dibulatkan menjadi 14,76
14,475 dibulatkan menjadi 14,48

## 9 Keamanan dan keselamatan

Untuk menjaga keamanan dan keselamatan kerja selama analisa maka perlu diperhatikan hal-hal berikut:

a) Cuci tangan sebelum dan sesudah melakukan analisa.
b) Gunakan jas laboratorium dan masker selama bekerja.
c) Untuk menjaga kesehatan (mengantisipasi toksisitas) analis diperlukan minum susu tiap hari.

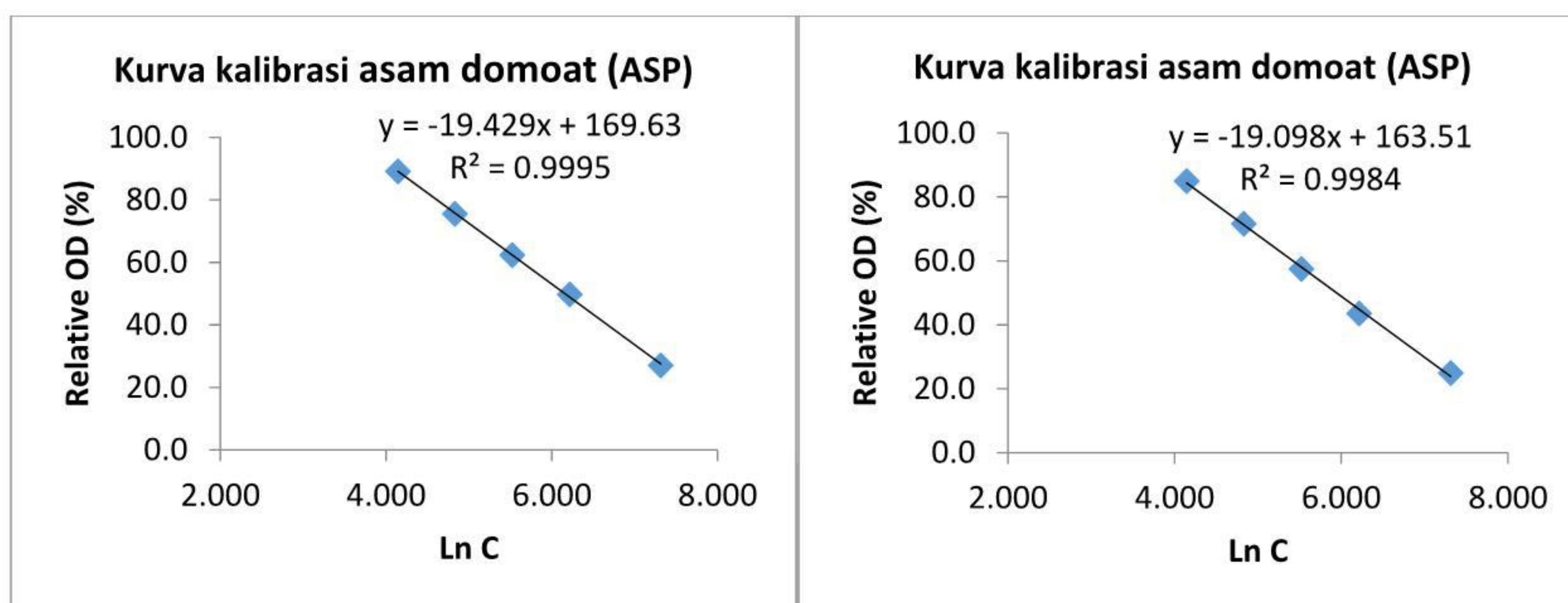
## 10 Pengendalian mutu

Pengendalian mutu yang digunakan dengan persyaratan sebagai berikut:
- Bahan kimia berkualitas murni (Grade Reagent – GR).
- Alat gelas bebas kontaminasi.
- Alat ukur yang telah terkalibrasi.
- Penyimpanan ELISA kit pada lemari pendingin dengan suhu 2 $^{o}$C sampai dengan 8 $^{o}$C.
- Kondisikan ELISA kit pada suhu kamar selama 30 menit sampai dengan 1 jam sebelum digunakan.
- Gunakan ELISA kit sebelum kadaluarsa.
- Syarat keberterimaan kuantifikasi hasil uji harus memenuhi syarat *recovery* 80 % - 110 %.

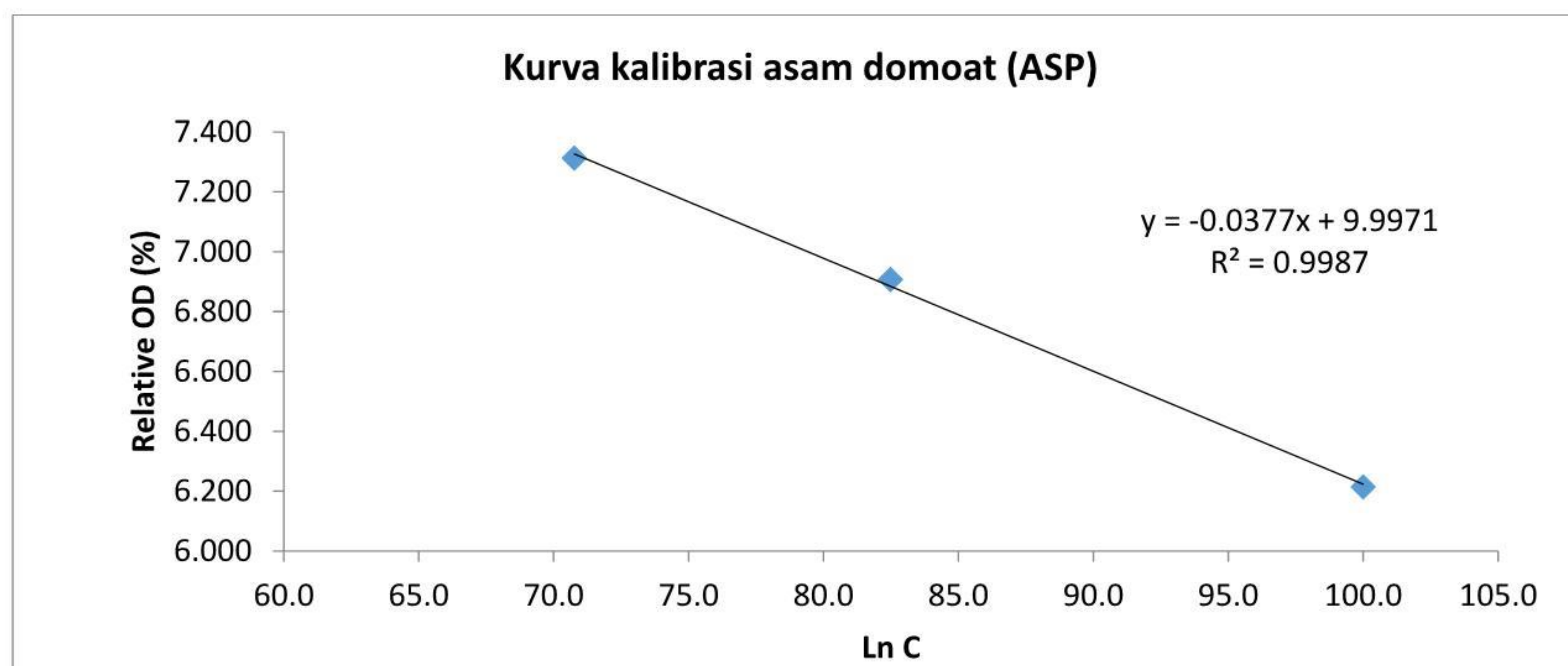
**Lampiran A**
(informatif)
**Data verifikasi penentuan kadar asam domoat (ASP)**

## A.1 Uji linearitas

Uji linieritas dilakukan dengan cara membuat kurva kalibrasi dari larutan standar kerja asam domoat (ASP):

0,00; 0,063; 0,125; 0,25; 0.50; dan 1,50 ng/ml, nilai koefisien regresi yang didapat adalah 0,9995 dan 0,9984

**Gambar A.1 – Kurva kalibrasi larutan standar kerja asam domoat (ASP)**

## A.2 Uji linearitas *spike* contoh

Uji linieritas *spike* contoh dilakukan dengan cara membuat kurva kalibrasi dari 3 larutan *spike* contoh, yaitu 0,5; 1,0 dan 1,50 ng/mL, nilai koefisien regresi yang didapat adalah 0,9987.

**Gambar A.2 – Kurva kalibrasi larutan *spike* contoh**

### A.3 Uji batas deteksi asam domoat (ASP)

Pengujian blanko sepuluh kali ulangan menghasilkan rata-rata konsentrasi 31,40 ng/g dengan SD 0,64 ng/g. Dari data tersebut maka dapat ditentukan batas deteksi (LoD = 33,319 ng/g) dan batas determinasi (LoQ = 35,241 ng/g).

**Tabel A.1 - Rekapitulasi *Optical Density* (OD) dan konsentrasi *blank* sampel**

| **Ulangan** | **OD *blank* sampel** | **Konsentrasi (ng/g)** |
|---|---|---|
| 1 | 1,530 | 32,12 |
| 2 | 1,546 | 31,05 |
| 3 | 1,535 | 31,78 |
| 4 | 1,533 | 31,92 |
| 5 | 1,534 | 31,85 |
| 6 | 1,524 | 32,54 |
| 7 | 1,552 | 30,66 |
| 8 | 1,549 | 30,85 |
| 9 | 1,567 | 29,69 |
| 10 | 1,539 | 31,51 |
| **Rata2** | **1,541** | **31,40** |
| **SD** | **0,013** | **0,64** |
| **%RSD** | **0,823** | **2,04** |

LOD = 33,319 ng/g

LOQ = 35,241 ng/g

LOD = Konsentrasi rata – rata (C) + 3 Standar Deviasi

LOQ = Konsentrasi rata – rata (C) + 6 Standar Deviasi

### A.4 Uji presisi dan *recovery* asam domoat (ASP)

#### A.4.1 *Spiked* contoh 25 ng/g

Uji *recovery* dengan menguji blanko sampel yang telah di*spike* larutan standar asam domoat (ASP) pada 0.5 g contoh kekerangan dengan konsentrasi 50 ng/ml sebanyak 5 µl, nilai konsentrasi *spike* 25 ng/g (ppb) dilakukan 7 ulangan.

**Tabel A.2 - Rekapitulasi *Optical Density* (OD) dan konsentrasi asam domoat (ASP) 25 ng/g**

Rata-rata Blanko 31,40

| **Ulangan** | ***Absorbansi* (Abs)** | ***Spiked* @ (ng/g)** | **Kons. Terukur (ng/g)** | **Kons. Terkoreksi (ng/g)** | ***Recovery* (%)** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,231 | 25 | 54,79 | 23,39 | 93,6 |
| 2 | 1,246 | 25 | 53,30 | 21,90 | 87,6 |
| 3 | 1,233 | 25 | 54,59 | 23,19 | 92,8 |

**Tabel A.2 – lanjutan**

| Ulangan | *Absorbansi* (Abs) | *Spiked @* (ng/g) | Kons. Terukur (ng/g) | Kons. Terkoreksi (ng/g) | *Recovery* (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1,239 | 25 | 53,99 | 22,59 | 90,4 |
| 5 | 1,235 | 25 | 54,39 | 22,99 | 92,0 |
| 6 | 1,239 | 25 | 53,99 | 22,59 | 90,4 |
| 7 | 1,246 | 25 | 53,30 | 21,90 | 87,6 |
| **Rata2** | **1,238** | | **54,05** | **22,65** | **90,6** |
| **SD** | **0,006** | | **0,59** | **0,59** | **2,4** |
| **%RSD** | **0,480** | | **1,1** | **2,6** | **2,6** |

Diperoleh hasil rata-rata 22,65 ng/g bila dibagi dengan nilai konsentrasi *spike* 25 ng/g maka *recovery* yang diperoleh sebesar 90,6 % yang berarti masih masuk dalam persyaratan *recovery* 80 % - 110 %.

### A.4.2 *Spiked* contoh 50 ng/g

Uji *recovery* dengan menguji blanko sampel yang telah di*spike* larutan standar asam domoat (ASP) pada 0.5 g contoh kekerangan dengan konsentrasi 50 ng/ml sebanyak 10 µl, nilai konsentrasi *spike* 25 ng/g (ppb) dilakukan 7 ulangan.

**Tabel A.3 - Rekapitulasi *Optical Density* (OD) dan konsentrasi asam domoat (ASP) 50 ng/g**

| Ulangan | *Absorbansi* (Abs) | *Spiked @* (ng/g) | Kons. Terukur (ng/g) | Kons. Terkoreksi (ng/g) | *Recovery* (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,011 | 50 | 78,900 | 47,500 | 95,0 |
| 2 | 1,033 | 50 | 75,410 | 44,010 | 88,0 |
| 3 | 1,058 | 50 | 71,660 | 40,260 | 80,5 |
| 4 | 0,989 | 50 | 82,570 | 51,170 | 102,3 |
| 5 | 1,016 | 50 | 78,090 | 46,690 | 93,4 |
| 6 | 1,037 | 50 | 74,800 | 43,400 | 86,8 |
| 7 | 1,006 | 50 | 79,720 | 48,320 | 96,6 |
| **Rata2** | **1,021** | | **77,307** | **45,907** | **91,8** |
| **SD** | **0,023** | | **3,62** | **3,62** | **7,2** |
| **%RSD** | **2,240** | | **4,7** | **7,9** | **7,9** |

Diperoleh hasil rata-rata 45,907 ng/g bila dibagi dengan nilai konsentrasi *spike* 50 ng/g maka *recovery* yang diperoleh sebesar 91,8 % yang berarti masih masuk dalam persyaratan *recovery* 80 % - 110 %.

### A.4.3 *Spiked* contoh 75 ng/g

Uji *recovery* dengan menguji blanko sampel yang telah di*spike* larutan standar asam domoat (ASP) pada 0.5 g contoh kekerangan dengan konsentrasi 50 ng/mL sebanyak 10 µL, nilai konsentrasi *spike* 25 ng/g (ppb) dilakukan 7 ulangan.

**Tabel A.4 - Rekapitulasi *Optical Density* (OD) dan konsentrasi asam domoat (ASP) 75 ng/g**

| Ulangan | *Absorbansi* (*Abs*) | *Spiked @* (ng/g) | Kons. Terukur (ng/g) | Kons. Terkoreksi (ng/g) | *Recovery* (*%*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,866 | 75 | 106,940 | 75,540 | 100,7 |
| 2 | 0,900 | 75 | 99,500 | 68,100 | 90,8 |
| 3 | 0,859 | 75 | 108,550 | 77,150 | 102,9 |
| 4 | 0,881 | 75 | 103,590 | 72,190 | 96,3 |
| 5 | 0,865 | 75 | 107,170 | 75,770 | 101,0 |
| 6 | 0,885 | 75 | 102,710 | 71,310 | 95,1 |
| 7 | 0,879 | 75 | 104,030 | 72,630 | 96,8 |
| **Rata2** | **0,876** | | **104,641** | **73,241** | **97,7** |
| **SD** | **0,014** | | **3,13** | **3,13** | **4,2** |
| **%RSD** | **1,613** | | **2,986** | **4,267** | **4,3** |

Diperoleh hasil rata-rata 73,241 ng/g bila dibagi dengan nilai konsentrasi *spike* 75 ng/g maka *recovery* yang diperoleh sebesar 97,7 % yang berarti masih masuk dalam persyaratan *recovery* 80 % - 110 %.

### A.5 Ringkasan hasil validasi

**Tabel A.5 - Ringkasan hasil validasi**

| Karakteristik validasi | Matriks | Hasil | Syarat keberterimaan | Referensi | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|---|
| % *Recovery* | Spike 25 ng/g | 90,6 % | (80-110) % | CD 2002/657/EC | Memenuhi |
| | Spike 50 ng/g | 91,8 % | (80-110) % | CD 2002/657/EC | Memenuhi |
| | Spike 75 ng/g | 97,7 % | (80-110) % | CD 2002/657/EC | Memenuhi |
| Presisi (% RSD ) | Spike 25 ng/g | 1,1 | 27,88 | CV Horwitz | Memenuhi |
| | Spike 50 ng/g | 4,7 | 25,12 | CV Horwitz | Memenuhi |
| | Spike 75 ng/g | 2,99 | 23,63 | CV Horwitz | Memenuhi |
| LoD | Kerang | 33,319 ng/g | < 2.000 ng/g | Eurachem | Memenuhi |
| LoQ | Kerang | 35,241 ng/g | < 2.000 ng/g | Eurachem | Memenuhi |

**CATATAN :**

| | |
|---|---|
| MRL asam domoat (ASP) sebesar | : 20 mg/kg |
| | : 20 ug/g |
| | : 20.000 ug/g |
| LOD & LOQ : 1/10 x MRL | : 2.000 ug/g |

## Bibliografi


[1] Anonimous. 2011. Reaksi antigen-antibodi dan prinsip pengobatan.

[2] Asam domoat (ASP) ELISA test kit manual.

[3] Falk, M., Walker JA,. And Wisema PW,. "Ultraviolet spectrum of asam domoat", Can. J. Chem, 67: 1421-1425 (1989).

[4] FAO (Food and Agriculture Organization) journal: Paralytic Shellfish Poisoning.

[5] FDA (Food and Drug Administration), Chapter 6. Guidance natural toxin.

[6] Quliiam, M.A. and Wrigth, J.Lc., "The Amnesic poisoning mystery", Analyt. Chem. 61 : 1053A-60A (1989).

[7] Regulation (EC) No. 853/2004 of The European Parliament and of The Council "Laying down spesific hygiene rules for food of animal origin".

## Informasi pendukung terkait perumus standar

**[1] Komite Teknis Perumus SNI**

Komite Teknis 65-05 Produk Perikanan

**[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ketua | : | Innes Rahmania | Kementerian Kelautan dan Perikanan |
| Sekretaris | : | Simson Masengi | Kementerian Kelautan dan Perikanan |
| | | Nurjanah | Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) |
| | | Lili Defi Z. | Badan Pengawas Obat dan Makanan |
| | | Darmadi Marpauli | PT Citra Dimensi Arthali |
| | | Hantowo Tjhia | Asosiasi Pengusaha Pengolahan dan Pemasaran Produk Perikanan Indonesia (AP5I) |
| | | Murtiningsih | Kementerian Kelautan dan Perikanan |
| | | Bagus S. B. Utomo | Kementerian Kelautan dan Perikanan |
| | | Tengku A.R Hanafiah | Masyarakat Standardisasi (MASTAN) |
| | | Ahmad M. Mutaqin | Kementerian Kelautan dan Perikanan |
| | | Harsi D. Kusumaningrum | Institut Pertanian Bogor |
| | | Adi Surya | Asosiasi Pengalengan Ikan Indonesia (APIKI) |
| | | Tri Winarni Agustini | Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI) |
| | | Santoso | Sekolah Tinggi Perikanan |
| | | Mufidah Fitriati | Komisi Laboratorium Pengujian Pangan Indonesia |

**[3] Konseptor rancangan SNI**

- Iswadi Idris – Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BUSKIPM), BKIPM, KKP
- Tony W. Silaban – Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BUSKIPM), BKIPM, KKP

**[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI**

Direktorat Pengolahan dan Bina Mutu
Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan